

This Page Is Inserted by IFW Operations  
and is not a part of the Official Record

## **BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

As rescanning documents *will not* correct images,  
please do not report the images to the  
Image Problem Mailbox.

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**

## Rear deflector for bicycle chain on stepped sprocket - has chain guide with roller sliding on spindle and stepped tension roller

Patent Number: DE4207372  
Publication date: 1993-09-23  
Inventor(s): BERGLES EDUARD ING (AT)  
Applicant(s):: FICHTEL & SACHS AG (DE)  
Requested Patent: DE4207372  
Application Number: DE19924207372 19920309  
Priority Number(s): DE19924207372 19920309  
IPC Classification: B62M9/12 ; B62M9/16  
EC Classification: B62M9/12  
Equivalents:

### Abstract

The deflector moves a bicycle chain between different toothed rings of a stepped rear sprocket. It has a parallelogram linkage between a lug and a chain guide with guide- and tension-rollers. The guide roller (11) slides on a spindle (12) in the guide (8), which contains a spindle (17) for the tension roller (16), which is also stepped, with portions of different diameters. The guide roller can be between 1.2 and 2.5 times the diameter of the tension roller, and can have peripheral teeth (19) to guide the chain (21). The centre distance between the spindles can be such that the gap between the rollers is no greater than is necessary for assembly and proper operation.  
USE/ADVANTAGE - Rear deflector for bicycle chain has compact construction and long life.

Data supplied from the esp@cenet database - l2

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**



①9 BUNDESREPUBLIK  
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES  
PATENTAMT

⑫ **Offenlegungsschrift**  
⑩ **DE 42 07 372 A 1**

⑤1 Int. Cl.<sup>5</sup>:  
**B 62 M 9/16**  
B 62 M 9/12

⑳1 Aktenzeichen: P 42 07 372.3  
㉔2 Anmeldetag: 9. 3. 92  
㉔3 Offenlegungstag: 23. 9. 93

DE 42 07 372 A 1

㉔1 Anmelder:  
Fichtel & Sachs AG, 97424 Schweinfurt, DE

㉔2 Erfinder:  
Bergles, Eduard, Ing., Graz, AT

Prüfungsantrag gem. § 44 PatG ist gestellt

㉔4 Hinterer Umwerfer für ein Fahrrad

㉔5 Die Erfindung betrifft einen hinteren Umwerfer mit großer Kapazität für ein Fahrrad, versehen mit einer Lasche, einem Lenkermechanismus, der einen oberen Gelenkkopf, ein Paar Parallelogrammhebel und einen unteren Gelenkkopf aufweist, und eine Kettenführung, die eine Führungsrolle und eine Spannrolle aufweist; der obere Gelenkkopf ist schwenkbar an der Lasche über ein erstes Gelenk getragen, und die Kettenführung ist schwenkbar am unteren Gelenkkopf über ein zweites Gelenk angeordnet. Die in der Kettenführung gelagerte Führungsrolle hat gegenüber der in bestimmtem Abstand von dieser gelagerten Spannrolle einen größeren Durchmesser, mit Hilfe dessen eine größere Menge Kettenlieder "gespeichert" werden können für den Fall, daß die Kette auf den kleineren Zahnkränzen des Zahnkranzpaketes läuft. Der Speicher wird unwirksam, sobald große Zahnkränze des Zahnkranzpaketes von der Kette angetrieben werden. Auf diese Weise erzielt man unter Verwendung von normal-langen Kettenführungen eine Kapazität des Umwerfers, die der von Umwerfern mit erheblich längeren Kettenführungen gleichkommt.

DE 42 07 372 A 1

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

BUNDESDRUCKEREI 07. 93 308 038/48

4/47

## Beschreibung

Die Erfindung betrifft einen hinteren Umwerfer mit großer Kapazität für ein Fahrrad gemäß dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

Große Kapazitäten am hinteren Umwerfer werden üblicherweise bei Fahrrädern mit hohem Übersetzungsbereich angewendet. Der Umwerfer muß also die Kette strammen, wenn die Kette einmal das größte Kettenblatt am Tretlager mit dem größten Zahnkranz an der Nabe und wiederum das kleinste Kettenblatt mit dem kleinsten Zahnkranz koppelt. Der Umwerfer muß also sozusagen einen Speicher für nicht benötigte Kette besitzen, was im allgemeinen durch zweimaliges Umlenken mit Rollen in einer Kettenführung erreicht wird. Während die dem Zahnkranzpaket näher liegende Leitrolle immer dem jeweiligen Zahnkranz des Zahnkranzpaketes nahe ist und die Aufgabe hat, die Kette beim Umwerfen zielgenau zu führen, übernimmt die Spannrolle durch die mit Federkraft nach hinten geführte Kettenführung die Spannung der Kette.

Spezialfahrräder, wie Mountain- oder Citybikes, haben einen Übersetzungsbereich von etwa 4, was einer Zähnezahlsübersetzung im Übergang von beispielsweise 35:35 und im Schnellgang von beispielsweise 52:13 entspricht. Die heute übliche Umwerfer-Bauart kommt der Anforderung an einen großen Federspeicher einfach und wirkungsvoll mit einer ausreichend lang gestalteten Kettenführung entgegen. Eine derart lange Kettenführung ist aber im Gelände durch die ausladende Bauart Beschädigungen ausgesetzt, da die Spannrolle im mittleren Übersetzungsbereich senkrecht nach unten gerichtet ist und keine ausreichende Bodenfreiheit besitzt. Dies gilt im besonderen Maße für Fahrräder mit kleineren Radgrößen.

Mit der DE 24 00 835 und der DE 76 39 246 sind zwar Anstrengungen unternommen worden, die Kapazität durch kinematische Lösungen zu erhöhen. Es hat sich aber in der Erprobung gezeigt, daß die Funktion im rauen Betrieb zu wünschen übrig ließ und die Lebensdauer eingeschränkt war.

Aufgabe der Erfindung ist es daher, einen Umwerfer zu schaffen, dessen Kapazität der der heutigen Lang-Kettenführungen entspricht, aber mit kürzerer Bauweise der Kettenführung auskommt.

Die Lösung der Aufgabe ist im kennzeichnenden Teil des Anspruchs 1 beschrieben. Weitere vorteilhafte Ausgestaltungen sind den Unteransprüchen zu entnehmen.

Eine in den Rahmen der Erfindung passende zeichnerische Darstellung zeigt einen Umwerfer mit einer Spannrolle, deren Durchmesser um das 1,6fache größer ist als der der Spannrolle.

Nachfolgend soll ein entsprechender Umwerfer und seine Funktion ausführlich beschrieben werden. Die Zeichnung zeigt einen Umwerfer, der mit einer Kettenführung 8 des Dreiecks-Gleichgewichtstyps versehen ist, wobei der Umwerfer grundsätzlich eine Lasche 2, einen Lenkermechanismus 1, der aus einem oberen Gelenkkopf 4, einem Paar Parallelogrammhebeln 5 und einem unteren Gelenkkopf 6 besteht und eine Kettenführung 8 umfaßt, die eine Führungsrolle 11 und eine Spannrolle 16 aufweist. Der obere Gelenkkopf 4 ist schwenkbar an der Lasche 2 über ein Gelenk 3 getragen, die Kettenführung 8 ist schwenkbar am unteren Gelenkkopf 6 über ein zweites Gelenk 7 getragen. Hier nicht gezeigte Federn um die Gelenke 3 und 7 bringen die dort gelenkig verbundenen Teile durch deren Vor-

spannung derart ins Gleichgewicht, daß die Führungsrolle 11 auf eine Lage radial zu jedem hinteren Zahnkranz  $Z_1 \dots Z_7$  eingestellt wird, so, daß dann, wenn die Kette mit dem hinteren Zahnkranz  $Z_1$  mit dem kleinsten Durchmesser in Eingriff gelangt, die Kettenspannung einen Mindestwert einnimmt und die Federkraft der beiden Federn so eingestellt sind, daß ein optimaler Abstand zwischen der Führungsrolle 11 und dem hinteren Zahnkranz  $Z_1$  mit dem kleinsten Durchmesser erhalten wird.

Einen Gleichgewichtszustand kann notfalls auch eine einzige Feder um das Gelenk 7 herbeiführen, wenn diese eine flache Kennung und die Zahnkränze  $Z_1 \dots Z_7$  keine allzu großen Durchmesser-Unterschiede aufweisen.

Der Umwerfer ist in der Stellung mit dem Eingriff der Kette 21 mit dem kleinsten Zahnkranz  $Z_1$  gezeichnet. Der Kettenspeicher, dargestellt durch den halben Umfang der großen Führungsrolle 11, ist voll wirksam. Kommt der größte Zahnkranz  $Z_7$  mit der Kette 21 in Eingriff, so nehmen die Achse 12 die Position 12a und die Achse 17 die Position 17a ein, wodurch sich ein in der Zeichnung gestrichelter Kettenverlauf ergibt, der auf den Kettenspeicher durch die große Führungsrolle 11 gänzlich verzichtet; es könnte also in diesem einen Falle auch eine Führungsrolle mit herkömmlichem Durchmesser sein. Es wird also ersichtlich, daß der Federspeicher nur beim Schalten auf die kleineren Zahnkränze stärker wirksam wird.

Der Einfluß des Abstandes A der Achsen 12 und 17 in der Kettenführung 8 auf die Größe des Federspeichers im Falle, wenn die Kette 21 auf dem kleinsten Zahnkranz  $Z_1$  liegt, ist dann am wirksamsten, wenn die Führungsrolle 11 und die Spannrolle 16 möglichst nahe zusammenliegen, weil nämlich auf diese Weise garantiert ist, daß das auf der Führungsrolle 11 auflaufende Kettenteil zu dem dort ablaufenden in einem Winkel zueinander liegt, der sich den  $180^\circ$  am besten nähert. Wird A größer, so wird dieser Winkel kleiner und der Federspeicher unwirksamer.

Schließlich ist es der absolute Durchmesser der Führungsrolle 11, dessen Einfluß selbstverständlich der wirksamste auf den Kettenspeicher ist. Die Spannrolle hat, wie bei heutigen Kettenschaltungen üblich, zehn Zähne, die Führungsrolle 11 jedoch sechzehn Zähne. Dieser Durchmesser kann variiert werden und unterliegt keiner Gesetzmäßigkeit. Ebenso ist die Lage der drei Punkte 7, 12 und 17 zueinander von Einfluß auf den in der erfinderischen Weise veränderten Umwerfer und unterliegt bei ihrer Festlegung einer experimentellen Optimierung.

## Patentansprüche

1. Hinterer Umwerfer für ein Fahrrad, der eine Antriebskette auf einen hinteren Zahnkranz eines mehrstufigen hinteren Zahnkranzpaketes am Fahrrad umwirft, umfassend

- eine Lasche,
- einen Lenkermechanismus, bestehend aus oberem Gelenkkopf, zwei Parallelogrammhebeln und einem unteren Gelenkkopf,
- ein erstes Gelenk, durch welches der Lenkermechanismus an der Lasche schwenkbar gelagert ist,
- eine Kettenführung mit Führungsrolle und Spannrolle,
- ein zweites Gelenk, durch welches die Ket-

tenführung am unteren Kettenkopf schwenkbar gelagert ist,

**dadurch gekennzeichnet**, daß die in der Kettenführung (8) auf einer Achse (12) gelagerte Führungsrolle (11) und die in der Kettenführung (8) auf einer Achse (17) gelagerte Spannrolle (16) unterschiedlich große Durchmesser aufweisen. 5

2. Umwerfer nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Führungsrolle (11) einen größeren Durchmesser aufweist als die Spannrolle (16). 10

3. Umwerfer nach den Ansprüchen 1 und 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Führungsrolle (11) einen Durchmesser aufweist, der das 1,2- bis 2,5fache des Durchmessers der Spannrolle (16) beträgt.

4. Umwerfer nach den Ansprüchen 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Leitrolle (11) zur Führung der Kette (21) Zähne (19) oder andere Querkräfte übertragende Leiteinrichtungen am Umfang aufweist. 15

5. Umwerfer nach den Ansprüchen 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß der Abstand (A) der Achsen (12 und 17) derart bemessen ist, daß die Teilkreise (20 und 20a) von Leitrolle (11) und Spannrolle (16) nicht wesentlich weiter auseinander liegen, als es Montage und einwandfreie Funktion erfordern. 25

---

Hierzu 1 Seite(n) Zeichnungen

---

30

35

40

45

50

55

60

65

